



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation: B 05 b 5/08

Gesuchsnummer: 10689/71

Anmeldungsdatum: 20. Juli 1971, 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr

Patent erteilt: 31. Oktober 1972

Patentschrift veröffentlicht: 15. Dezember 1972

S

## HAUPTPATENT

Gema AG Apparatebau, St. Gallen

**Anlage zur Versorgung einer elektrostatischen Beschichtungseinrichtung  
mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial**

Robert Prinzing, St. Gallen, ist als Erfinder genannt worden

1

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Versorgung einer elektrostatischen Beschichtungseinrichtung mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial, bei welcher Anlage in einer automatischen Filtereinrichtung rekuperiertes Pulver und frisches Pulver über eine Siebmaschine dem Pulverbehälter der Beschichtungseinrichtung zugeführt wird.

Bei dem elektrostatischen Pulverbeschichten mittels Zerstäubungsvorrichtungen bleibt nicht alles zerstäubte Pulver an dem zu beschichtenden Gegenstand haften. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wird das überschüssige Pulver gesammelt, in einer Filtereinrichtung gereinigt und nach Zusatz von Frischpulver erneut zerstäubt. In grösseren Beschichtungsanlagen erfolgt die Pulverrückgewinnung automatisch, wobei mittels eines Ventilators aus der Zerstäubungskabine pulverhaltige Luft durch ein Saugrohr in die Filtereinrichtung abgesaugt und das rekuperierte Pulver aus dem Sammelbehälter der Filtereinrichtung entnommen und durch eine Schleuse der Siebmaschine zugeführt wird. Für die Zugabe von Frischpulver ist es üblich, aus einem Vorratsgefäß Frischpulver mittels eines an das Saugrohr angeschlossenen Schlauches in die Filtereinrichtung anzusaugen, wobei im Saugrohr in Strömungsrichtung vor dem Schlauchanschluss eine Absperrklappe vorgesehen ist, so dass je nach Stellung der Absperrklappe pulverhaltige Luft aus der Kabine oder Frischpulver aus dem Vorratsgefäß in die Filtereinrichtung angesaugt wird. Solche Anlagen sind zwar im Aufbau einfach, haben jedoch den Nachteil, dass während des Ansaugens von Frischpulver der Beschichtungsvorgang unterbrochen werden muss, da wegen des abgesperrten Saugrohrs die Kabine nicht mehr in ausreichendem Masse entlüftet wird. Dies führt insbesondere dann zu erheblichen Schwierigkeiten, wenn das Beschichten vollautomatisch nach einem vorgegebenen Programm erfolgen soll. Es hat sich gezeigt, dass in der Filtereinrichtung eine Entzündung und Verpuffung von Pulver eher und damit auch zahlenmässig häufiger vorkommt als an anderen Stellen der Beschichtungsanlage mit Pulverrückgewinnung, da in der Filtereinrichtung leicht die für ein Verpuffen kritische Pulverkonzentration erreicht wird. Entzündet sich beim Verpuffen der gesamte in der Filtereinrichtung vorhandene Pulvorrat, so kann dies leicht zur Zerstörung der Einrichtung füh-

2

ren. Die bekannten Pulverrückgewinnungsanlagen sind demnach im Betrieb unsicher. Ist das Beschichtungsmaterial ein verhältnismässig stark hygroskopisches Pulver, so wirkt sich eine längere Verweilzeit von Pulver in der Filtereinrichtung schädlich aus, da es dort der Einwirkung atmosphärischer Luft besonders stark ausgesetzt ist und viel Feuchtigkeit aufnehmen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pulverversorgungsanlage für eine elektrostatische Beschichtungseinrichtung zu schaffen, die es gestattet, unabhängig von der Frischpulverzugabe in einem Saugrohr eine stetige, gebrauchtes Pulver zur Filtereinrichtung fördernde Luftströmung aufrechtzuerhalten, um in einer an das Saugrohr angeschlossenen Kabine einen konstanten Unterdruck zu gewährleisten und damit ein Beschichten ohne Unterbrechung zu ermöglichen und welche darüber hinaus ohne Schwierigkeiten und auch selbsttätig so betrieben werden kann, dass sich in der Filtereinrichtung keine nennenswerten Mengen an rekuperiertem Pulver ansammeln und trotzdem eine ausreichende Versorgung des Pulverbehälters der Beschichtungseinrichtung unabhängig von dessen Fassungsvermögen sichergestellt ist.

Die Lösung der Aufgabe besteht erfindungsgemäss darin, dass ein Sammelbehälter der automatischen Filtereinrichtung und eine zum Anschliessen an ein Frischpulver-Vorratsgefäß bestimmte Frischpulver-Förderleitung über eine Rohrver zweigung an die Zuleitung eines der Siebmaschine zugeordneten und durch ein pneumatisches Fördergerät betriebenen Abscheiders angeschlossen sind und die Rohrver zweigung Absperrmittel zum wahlweisen Absperrern des einen oder anderen Einlaufes aufweist. Das Absaugen des in der Kabine anfallenden Pulvers kann hierbei wie üblich durch einen Ventilator über die Filtereinrichtung und das Saugrohr aus der Kabine erfolgen, jedoch unabhängig von der Frischpulverzugabe, die mittels eines separaten pneumatischen Fördergeräts durchgeführt wird, wodurch bei im wesentlichen stetiger Leistung des Ventilators in der Kabine ein ausreichend konstanter Unterdruck aufrechterhalten bleibt. Um den der atmosphärischen Luft ausgesetzten Vorrat an rekuperiertem Pulver in der Filtereinrichtung auf ein bei einer auftretenden Verpuffung unschädliches Mass zu halten, wird entsprechend

dem erfindungsgemässen Verfahren zum Betrieb der Anlage durch Betätigung der Absperrmittel bei der Rohrverzweigung abwechselnd der Einlauf von rekuperiertem Pulver und der Einlauf von Frischpulver freigegeben und der Frischpulvereinlauf gesperrt, wenn sich im Sammelbehälter eine bestimmte Menge an rekuperiertem Pulver angesammelt hat.

Die Rohrverzweigung kann automatisch betätigte Absperrmittel aufweisen, und die Betätigung der Absperrmittel kann durch ein Steuergerät gesteuert sein. Das Steuergerät kann vorzugsweise ein Zeitschaltgerät sein, durch das die Absperrmittel der Rohrverzweigung nach einem Zeitprogramm auf Einlauf von rekuperiertem Pulver und Einlauf von Frischpulver gestellt werden. Um hierbei sicherzustellen, dass der Pulvervorrat im Sammelbehälter der Filtereinrichtung nicht über das bestimmte Mass ansteigt, kann am Sammelbehälter eine Sonde zum Feststellen eines oberen Füllniveaus angeordnet sein, die ein Signal abgibt, wenn das rekuperierte Pulver im Sammelbehälter das obere Niveau erreicht. Für einen automatischen Betrieb kann durch das Signal der Sonde die Steuerung durch das Steuergerät mit Zeitschaltung unwirksam gemacht und können die Absperrmittel auf Einlauf von rekuperiertem Pulver in die Rohrverzweigung gestellt werden. Um bei automatischem Betrieb durch zeitgesteuerte Absperrmittel einen dauernden Pulverstrom in den Pulverbehälter der Beschichtungseinrichtung zu gewährleisten, kann am Sammelbehälter zusätzlich eine Sonde zum Feststellen eines unteren Füllniveaus angeordnet sein, die ein Signal abgibt, wenn das rekuperierte Pulver im Sammelbehälter das untere Niveau erreicht, wobei durch das Signal dieser Sonde für unteres Niveau die Absperrmittel der Rohrverzweigung auf Einlauf von Frischpulver gestellt werden. Mit Hilfe dieser beiden Sonden können die Absperrmittel der Rohrverzweigung auch zum Erhalten einer praktisch gleichbleibenden Zusammensetzung des Beschichtungsmaterials aus rekuperiertem und frischem Pulver gesteuert werden.

Wird ohne Unterbrechung viel Pulver versprüht, so kann unter Umständen während des Beschichtens der Frischpulversilo völlig entleert werden, wobei dann der Pulverbehälter der Beschichtungseinrichtung in nicht ausreichendem Masse nur mit rekuperiertem Pulver versorgt würde. Um dies bei automatischem Betrieb zu verhindern, kann in der Versorgungsanlage die Frischpulver-Förderleitung am Auslauf eines als Silo ausgebildeten Vorratsgefässes angeschlossen und am Vorratsgefäss ein durch ein pneumatisches Fördergerät betriebener Abscheider angeordnet sein, an dessen Zuleitung ein zum Anschliessen an einen Frischpulver-Reservebehälter bestimmte Saugleitung angeschlossen ist. Der Abscheider des Frischpulver-Vorratsgefässes wird vorzugsweise an das vorhandene pneumatische Fördergerät des der Siebmaschine zugeordneten Abscheiders angeschlossen, wobei zwischen dem Fördergerät und dem Abscheider des Frischpulver-Vorratsgefässes ein Absperrventil angeordnet ist, das durch Signale von am Vorratsgefäss angeordneten Niveausonden automatisch gesteuert sein kann. Zweckmässig ist auch zwischen Fördergerät und dem Abscheider der Siebmaschine ein Absperrventil eingeschaltet, um z.B. während des Auffüllens des Vorratsgefässes die Förderung von rekuperiertem und frischem Pulver unterbrechen zu können, wenn bei wenig Pulververbrauch der Pulvervorrat im Behälter der Beschichtungseinrichtung den höchstzulässigen Stand erreicht hat. Auch dieses Ventil kann durch am Pulverbehälter der Beschichtungseinrichtung angeordnete Niveausonden automatisch gesteuert sein.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Pulverversorgungsanlage nach der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Anlage mit Frischpulverversorgung aus einem

Vorratsgefäss, einem Zyklonabscheider und einem Ventilator als Fördergerät für das rekuperierte und frische Pulver und

Fig. 2 eine Anlage für vollautomatischen Betrieb mit selbsttätiger Nachfüllung des Frischpulver-Vorratsgefässes aus einem Reservebehälter.

Zu den in der Zeichnung dargestellten Beschichtungseinrichtungen gehören mindestens ein elektrostatischer Pulverzerstäuber 1 üblicher Bauart, ein Hochspannungs- und Steueraggregat 2, an das der Pulverzerstäuber durch ein Kabel 3 angeschlossen ist und ein Pulverbehälter 4, z.B. kegelförmiger Form, von dessen Auslauf eine Pulverleitung, vorzugsweise ein flexibler Schlauch 5, zum Zerstäuber 1 führt. Der Pulverzerstäuber 1 befindet sich in der Kabine K, die in der Zeichnung nur andeutungsweise dargestellt ist. Von einer Förderkette F werden zu beschichtende Gegenstände G durch die Kabine K hindurchgeführt.

Von der Kabine K führt ein Saugrohr 7 zu einer automatischen Filtereinrichtung 6, die z.B. Filterschläuche enthält. Ein Ventilator 8 saugt durch die Filtereinrichtung 6 und das Saugrohr 7 Luft aus der Kabine K ab, so dass in ihr ständig ein gewisser leichter Unterdruck und damit ein Druckgefälle von aussen nach innen aufrechterhalten wird. Während des Beschichtens ist die aus der Kabine abgesaugte Luft mit dem abfallenden Beschichtungspulver beladen, das in der Filtereinrichtung 6 rekuperiert und in einem am kegelförmigen Boden der Filtereinrichtung angesetzten Behälter 9 gesammelt wird.

Mit dem Sammelbehälter 9 ist der eine Einlauf 10a einer Rohrverzweigung 10 verbunden. An den anderen Einlauf 10b der Rohrverzweigung 10 ist eine Frischpulver-Förderleitung 13 angeschlossen. Eine weitere Förderleitung 15 verbindet den Auslauf 10c der Rohrverzweigung 10 mit einem Abscheider 16, der rekuperiertes und frisches Pulver über eine Schleuse 17 in die am Pulverbehälter 4 der Beschichtungseinrichtung angeordnete Siebmaschine 18 liefert. Der Abscheider 16 ist an ein pneumatisches Fördergerät 19 angeschlossen. Soweit ist der Aufbau der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungen der Pulverversorgungsanlage gleich.

Bei der in Fig. 1 gezeigten einfacheren Ausführung ist die Rohrverzweigung 10 über je ein Ventil 11 und 12 an den Sammelbehälter 9 der Filtereinrichtung 6 und an die Frischpulver-Förderleitung 13 angeschlossen, und die Frischpulver-Förderleitung 13 taucht in ein Vorratsgefäss mit Frischpulver ein, das z.B. der Versandbehälter sein kann. Der Abscheider 16 ist ein verhältnismässig billiger Zyklonabscheider, und an ihn ist ein Ventilator als pneumatisches Fördergerät 19 angeschlossen.

Da sich in der Abluft des Ventilators immer Pulverpartikeln befinden werden, ist der Abluftausgang des Ventilators durch eine Rohrleitung 20 mit der Filtereinrichtung 6 verbunden, um auch diese Abluft zu filtern. Am Sammelbehälter 9 ist eine Niveausonde 22a bekannter Bauart angeordnet, die ein Signal abgibt, wenn der Pulvervorrat im Sammelbehälter ein bestimmtes oberes Niveau erreicht hat. Die beiden Absperrventile 11 und 12 der Rohrverzweigung 10 können bei besonders einfachen Anlagen von Hand betätigbar sein, wobei bei einem Signal der Niveausonde 22a das Ventil 11 für Einlauf von rekuperiertem Pulver geöffnet und das Ventil 12 für Einlauf von Frischpulver gesperrt wird. Die beiden Absperrventile 11 und 12 sind jedoch vorzugsweise automatisch betätigbar und durch ein Steuergerät 21 gesteuert. Bei der Anlage nach Fig. 1 ist das Steuergerät 21 als Zeitschaltgerät ausgebildet und öffnet und schliesst die beiden Ventile 11 und 12 abwechselnd, so dass immer während einer gewissen Zeit rekuperiertes Pulver, dann frisches Pulver und wieder rekuperiertes Pulver usw. in den Abscheider 16 angesaugt wird. Die Schaltzeiten können je nach Pulverbedarf eingestellt werden. Bei gleichmässigem Pulverbedarf

reicht eine solche Zeitschaltung praktisch völlig aus. Tritt jedoch eine Unregelmässigkeit im Pulververbrauch ein, so könnte es vorkommen, dass der Pulvervorrat im Sammelbehälter bis zum oberen Niveau ansteigt. Durch das von der Sonde 22a dann abgegebene Signal wird die Zeitsteuerung ausgeschaltet und das Ventil 11 für rekurperiertes Pulver geöffnet. Eine Ansammlung von viel Pulver in der Filtereinrichtung ist damit völlig ausgeschlossen. Der Druck in der Filtereinrichtung 6 und im Saugrohr 7 wird, wie bei solchen Anlagen üblich, mittels einem Druckgeber 23 überwacht und vorzugsweise automatisch konstant gehalten.

Bei der in Fig. 2 beispielsweise gezeigten vollautomatischen Versorgungsanlage mit Frischpulvernachfüllung des Vorratsgefässes enthält die Rohrverzweigung 10' ein Absperrorgan 11' zum wechselweisen Öffnen bzw. Schliessen der beiden Einläufe 10'a und 10'b. Der Abscheider 16 an der Siebmaschine 18 ist z. B. ein Filterabscheider, der durch eine Luftleitung 24 und über ein Absperrventil 25 an ein abwechselnd saugendes und gegenblasendes Fördergerät 19' angeschlossen ist. Die Frischpulver-Förderleitung 13 verbindet den Einlauf 10'b der Rohrverzweigung 10' mit dem Auslauf 14'a eines in Form eines kegelförmigen Silos ausgebildeten Vorratsgefässes 14'. Am Vorratsgefäss 14' ist ein zweiter Abscheider 28 angeordnet, der über eine Luftleitung 27 und ein Absperrventil 26 ebenfalls an das pneumatische Fördergerät 19' angeschlossen ist, so dass durch das Fördergerät 19' je nach Sperrstellung der beiden Ventile 25, 26 der Abscheider 16 oder der Abscheider 28 eventuell auch beide zusammen betrieben werden können.

Die beiden Absperrventile 25 und 26 sowie das Absperrorgan 11' der Rohrverzweigung 10' sind automatisch betätigbar, und zwar nach Massgabe von Steuersignalen.

Am Sammelbehälter 9 der Filtereinrichtung 6 sind zwei Sonden 22a und 22b angeordnet, von denen die eine Sonde 22a ein Steuersignal abgibt, wenn der Pulvervorrat im Sammelbehälter 9 ein oberes Füllniveau erreicht, und die andere Sonde 22b ein Steuersignal abgibt, wenn der Pulvervorrat auf ein unteres Niveau abgesunken ist. Durch die Steuersignale wird das Absperrorgan 10' so gesteuert, dass bei einem Signal der Sonde 22a für oberes Füllniveau der erste Einlauf 10'a offen und der zweite Einlauf 10'b gesperrt ist, d. h. dass durch die Rohrverzweigung 10' nur Pulver aus dem Sammelbehälter 9 zum Abscheider 16 gelangen kann. Bei einem Signal der zweiten Sonde 22b ist der erste Einlauf 10'a gesperrt und der zweite Einlauf 10'b geöffnet, so dass durch die Rohrverzweigung 10' nur Frischpulver aus dem Vorratsgefäss 14' zum Abscheider gelangen kann.

Das im Luftleitungsrohr 24 des ersten Abscheiders 16 angeordnete Absperrventil 25 wird von einer am Pulverbehälter 4 der Beschichtungseinrichtung angeordneten Sonde 32 gesteuert, die ein Signal abgibt, wenn der Füllstand im Pulverbehälter ein oberes Niveau erreicht. Erreicht das Pulver im Behälter 4 das obere Niveau, so wird über ein Signal der Sonde 32 das Absperrventil 25 geschlossen, so dass der Abscheider 16 ausser Betrieb gesetzt wird. Es kann zusätzlich auch eine Sonde für ein unteres Füllniveau vorgesehen sein, durch deren Signal dafür gesorgt wird, dass in jedem Falle das Absperrventil 25 offen und der Abscheider 16 in Tätigkeit ist, wenn der Pulverstand im Behälter 4 das untere Niveau erreicht.

Auch an dem Frischpulver-Vorratsgefäss 14' sind zwei Niveausonden 31a und 31b vorgesehen, durch die das Absperrventil 26 in dem Luftleitungsrohr 27 des zweiten Abscheiders 28 gesteuert wird. Sinkt der Frischpulvervorrat im Vorratsgefäss 14' auf das untere Niveau ab, so steuert die Sonde 31b das Absperrventil 26 in Offenstellung, und es wird durch die Saugleitung 29 Frischpulver aus dem Reservebehälter 30 in den Abscheider 28 angesaugt und der Pulver-

vorrat im Vorratsgefäss 14' wieder aufgefüllt. Erreicht der Pulvervorrat im Vorratsgefäss 14' das obere Niveau, so wird in jedem Falle durch ein Signal der Sonde 31a das Absperrventil 26 in Sperrstellung gebracht und damit die Pulvernachfüllung eingestellt. Geeignete Ausführungen der Sonden 25, 26 und 27 sind bekannt und ebenso Steuervorrichtungen für die Absperrmittel der Rohrverzweigung und die Absperrventile.

Für die Erläuterung der automatischen Betriebsweise der in Fig. 2 gezeigten Anlage sei angenommen, dass der Pulverbehälter 4 des Vorratsgefässes 14' und der Reservebehälter 30 Pulver enthalte, der Sammelbehälter 9 an der Filtereinrichtung 6 hingegen leer sei. Nach dem Einschalten der Stromversorgung ist das Ventil 25 offen, das Ventil 26 gesperrt, und die Rohrverzweigung 10' hat offenen Einlauf 10'b für Frischpulver. Über den ersten Abscheider 16 und die Siebmaschine 18 gelangt Frischpulver in den Pulverbehälter 4 der Beschichtungseinrichtung. Mit fortschreitendem Beschichten sammelt sich rekurperiertes Pulver im Sammelbehälter 9 an. Erreicht das rekurperierte Pulver im Sammelbehälter 9 das obere Niveau, so stellt die Rohrverzweigung 10' auf ein Signal der Sonde 22a automatisch um, und es wird, nachdem alles in der Förderleitung 15 befindliche Frischpulver abgesaugt ist, nur noch rekurperiertes Pulver in den Pulverbehälter 4 gefördert, und zwar so lange, bis der Pulverspiegel im Sammelbehälter 9 das untere Niveau erreicht, worauf dann über ein Signal der Sonde 22b die Rohrverzweigung 10' wieder zurückgestellt wird. Im Pulverbehälter 4 der Beschichtungseinrichtung fällt rekurperiertes und frisches Pulver schichtweise an und wird durch ein im Pulverbehälter vorgesehenes Rührwerk gründlich durchmischt.

Die vorstehend beschriebene Anlage kann ohne Schwierigkeiten den jeweils vorliegenden Erfordernissen angepasst werden. So kann beispielsweise für erhöhte Leistung der Abscheider 28 für die Nachfüllung von Frischpulver an ein eigenes Fördergerät angeschlossen werden. Bei Beschichtungseinrichtungen geringerer Leistung, bei denen der im Frischpulvervorratsgefäss lagerbare Pulvervorrat ausreichen wird, kann der Reservebehälter 30 und der zweite Abscheider 28 weggelassen werden. Auch in der Steuerung der Rohrverzweigung 10' und der Absperrventile 25 und 26 sind die verschiedensten Variationen möglich. So können z. B. Zeitsteuerungen vorgesehen sein, die durch Signale der Sonden für das jeweils untere Niveau ein- und nach Ablauf einer eingestellten Zeit ausschalten, so dass die Sonden für das jeweils obere Niveau lediglich als Sicherheitsmassnahmen beibehalten oder gänzlich weggelassen werden können.

## PATENTANSPRÜCHE

I. Anlage zur Versorgung einer elektrostatischen Beschichtungseinrichtung mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial, bei welcher Anlage in einer automatischen Filtereinrichtung rekurperiertes Pulver und frisches Pulver über eine Siebmaschine dem Pulverbehälter der Beschichtungseinrichtung zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sammelbehälter (9) der automatischen Filtereinrichtung (6) und eine zum Anschliessen an ein Frischpulver-Vorratsgefäss (14 bzw. 14') bestimmte Frischpulver-Förderleitung (13) über eine Rohrverzweigung (10 bzw. 10') an die Zuleitung (16a) einer der Siebmaschine (18) zugeordneten und durch ein pneumatisches Fördergerät (19 bzw. 19') betriebenen Abscheiders (16) angeschlossen sind und die Rohrverzweigung Absperrmittel (11, 12 bzw. 11') zum wahlweisen Absperrn des einen oder anderen Einlaufes (10a, 10b) aufweist.

II. Verfahren zum Betrieb der Anlage nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass durch Betätigung der Absperrmittel (11, 12 bzw. 11') bei der Rohrverzweigung (10 bzw. 10') abwechselnd der Einlauf von rekurperiertem

Pulver und der Einlauf von Frischpulver freigegeben und der Frischpulvereinlauf gesperrt wird, wenn sich im Sammelbehälter eine bestimmte Menge an rekurperiertem Pulver angesammelt hat, um den der atmosphärischen Luft ausgesetzten Vorrat an rekurperiertem Pulver in der Filtereinrichtung auf ein bei einer auftretenden Verpuffung unschädliches Mass zu halten.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Anlage nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrverzweigung (10 bzw. 10') automatisch betätigte Absperrmittel (11, 12 bzw. 11') aufweist und die Betätigung der Absperrmittel durch ein Steuergerät (21) gesteuert ist.

2. Anlage nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (21) ein Zeitschaltgerät ist, durch das die Absperrmittel (11, 12 bzw. 11') der Rohrverzweigung (10 bzw. 10') nach einem Zeitprogramm auf Einlauf von rekurperiertem Pulver und Einlauf von Frischpulver gestellt werden.

3. Anlage nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass am Sammelbehälter (9) der Filtereinrichtung (6) eine Sonde (22a) zum Feststellen eines oberen Füllniveaus angeordnet ist, die ein Signal abgibt, wenn das rekurperierte Pulver im Sammelbehälter das obere Niveau erreicht.

4. Anlage nach den Unteransprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Signal der Sonde (22) die Steuerung der Absperrmittel (11, 12 bzw. 11') durch das Steuergerät (21) unwirksam gemacht wird und die Absperrmittel auf Einlauf von rekurperiertem Pulver in die Rohrverzweigung (10 bzw. 10') gestellt werden.

5. Anlage nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass am Sammelbehälter (9) der Filtereinrichtung (6) eine Sonde (22b) zum Feststellen eines unteren Füllniveaus angeordnet ist, die ein Signal abgibt, wenn das rekurperierte Pulver im Sammelbehälter das untere Niveau erreicht.

6. Anlage nach den Unteransprüchen 1, 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Absperrmittel (11, 12 bzw. 11') der Rohrverzweigung (10 bzw. 10') durch das Steuergerät (21) durch ein Signal der Sonde (22a) für oberes Füllniveau auf Einlauf von rekurperiertem Pulver und durch ein Signal der Sonde (22b) für unteres Füllniveau auf Einlauf von Frischpulver gestellt werden.

7. Anlage nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass die Frischpulver-Förderleitung (13) am Auslauf (14'a)

eines als Silo ausgebildeten Frischpulver-Vorratsgefässes (14') angeschlossen ist und am Vorratsgefäss (14') ein durch ein pneumatisches Fördergerät betriebener Abscheider (28) angeordnet ist, an dessen Zuleitung (28a) eine zum Anschliessen an einen Frischpulver-Reservebehälter (30) bestimmte Saugleitung (29) angeschlossen ist, welcher dazu dient, den Frischpulvervorrat im Vorratsgefäss (14') aufrechtzuerhalten.

8. Anlage nach Unteranspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der der Siebmaschine (18) zugeordnete erste Abscheider (16) und der dem Frischpulver-Vorratsgefäss (14') zugeordnete zweite Abscheider (28) an ein gemeinsames pneumatisches Fördergerät (19') angeschlossen sind, wobei zwischen Fördergerät (19') und zweitem Abscheider (28) ein Absperrventil (26) geschaltet ist.

9. Anlage nach Unteranspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zwischen Fördergerät (19') und zweitem Abscheider (28) angeordnete Absperrventil (26) automatisch betätigbar und durch eine im Frischpulver-Vorratsgefäss (14') ein unteres Füllniveau abtastende Sonde (31b) zum Öffnen gesteuert wird.

10. Anlage nach Unteranspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass am Frischpulver-Vorratsgefäss (14') eine Sonde (31a) zum Abtasten eines oberen Füllniveaus angeordnet ist und das Absperrventil (26) durch die Sonde (31a) für oberes Füllniveau zum Schliessen gesteuert ist.

11. Anlage nach Unteranspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem pneumatischen Fördergerät (19') und dem der Siebmaschine (18) zugeordneten ersten Abscheider (16) ein Absperrventil (25) vorgesehen ist, um bei im Betrieb befindlichem Fördergerät den ersten Abscheider abstellen zu können.

12. Anlage nach Unteranspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrventil (25) für den ersten Abscheider (16) automatisch betätigbar und durch Füllzustände im Pulverbehälter (4) der Beschichtungseinrichtung bezeichnende Signale gesteuert ist.

13. Anlage nach Patentanspruch I oder Unteranspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der bzw. die Abscheider (16 bzw. 16, 28) Zyklonabscheider und das pneumatische Fördergerät (19) ein Ventilator ist, dessen Abluft zurück zur Filtereinrichtung (6) geführt ist.

Gema AG Apparatebau  
Vertreter: E. Blum & Co., Zürich

